المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس - السويسي
كلية الطب والصيدلة - الرباط

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب
موضوع مادة : **الكيمياء**

الجمعة 25 يوليوز 2014
المدة : **30 دقيقة**

لا يسمح باستعمال أية آلة حاسبة

التمرين 1 : (5 نقط)

نعتبر المعادلات الكيميائية التالية، استخرج المزدوجتين المتدخلتين في كل حالة.



1. $2CN^-_{(aq)} + 5ClO^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightleftarrows 2CO_{2(g)} + N_{2(g)} + 5Cl^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$




1ن 2. $3Cl_{2(g)} + I_{2(aq)} \rightleftarrows 2ICl_{3(s)}$ 3. $Cl_{2(g)} + 2HO^-_{(aq)} \rightleftarrows Cl^-_{(aq)} + ClO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$




4. $4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightleftarrows 4FeO(OH)_{(s)}$ 5. $2Al_{(s)} + 2HO^-_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2AlO^-_{2(aq)} + 3H_{2(g)}$

التمرين 2 : (5 نقط)

معطيات : $pK_A(NH_4^+/NH_3) = 9,20$ ؛ $pK_A(NH_3OH^+/NH_2OH) = 6,00$ ؛ $pK_A((CH_3)_2NH_2^+/(CH_3)_2NH) = 11,0$

نعتبر ثلاثة محاليل مائية A، B و C لها نفس التركيز c، نحصل عليها بإذابة على التوالي الأمونياك NH_3، هيدروكسيل أمين NH_2OH و ثنائي ميثيل أمين $(CH_3)_2NH$.

2ن 1. أقرن بكل محلول pH الموافق من بين القيم التالية : a: $pH_1 = 9,0$ ؛ b: $pH_2 = 10,6$ ؛ c: $pH_3 = 11,4$.

2ن 2. أقرن بكل محلول نسبة التقدم النهائي (τ) الموافقة من بين القيم التالية : a: $\tau_1 = 0,25$ ؛ b: $\tau_2 = 0,04$ ؛ c: $\tau_3 = 1,0.10^{-3}$.

1ن 3. اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

يعبر عن سرعة التفاعل بـ : a: $mol.L^{-1}.min^{-1}$ ؛ b: $m.s^{-1}$ ؛ c: بدون وحدة ؛ d: $mol.m^{-3}.s^{-1}$.

التمرين 3 : (5 نقط) نعطي : $\log(29) \approx 1,46$ ؛ $10^{0,3} \approx 2$.

نعتبر محلولا مائيا (S) لحمض إيثانويك $C_2H_4O_2$ له $pH = 3,3$ ، تركيزه المولي الحجمي هو $C_A = 1,5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ، لتكن K_A الثابتة الحمضية للمزدوجة $C_2H_4O_2/C_2H_3O_2^-$.

1,25ن 1. تعبير pK_A هو: a: $pK_A = pH + \log(C_A.10^{pH} - 1)$ ؛ b: $pK_A = pH + \log(C_A.10^{pH} + 1)$
c: $pK_A = pH + \log(1 - C_A.10^{-pH})$ ؛ d: $pK_A = pH + \log(1 + C_A.10^{-pH})$

1,25ن 2. قيمتها هي : a: $pK_A = 4,76$ ؛ b: $pK_A = 4,67$ ؛ c: $pK_A = 3,76$ ؛ d: $pK_A = 3,67$.

3. نمزج حجماً من المحلول (S) يحتوي على $n_0 = 3.10^{-4}\ mol$ ، مع حجم من محلول مائي للأمونياك NH_3 يحتوي على نفس كمية المادة n_0 . نعطي : $K_{A2}(C_2H_4O_2/C_2H_3O_2^-)$ ؛ $pK_{A1}(NH_4^+/NH_3) = 9,2$

1,25ن 1.3. تعبير ثابتة التوازن K هو : a: $K = \frac{K_{A2}}{K_{A1}}$ ؛ b: $K = \frac{K_{A1}}{K_{A2}}$ ؛ c: $K = 10^{pK_{A1} - pK_{A2}}$ ؛ d: $K = K_{A1}.K_{A2}$

1,25ن 2.3. نسبة تقدم التفاعل τ هي : a: $\tau = \frac{1+\sqrt{K}}{\sqrt{K}}$ ؛ b: $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1+\sqrt{K}}$ ؛ c: $\tau = 1 + \sqrt{K}$ ؛ d: $\tau = \frac{\sqrt{K}}{1-\sqrt{K}}$.

التمرين 4 : (5 نقط)

1. حمض أسيتيلساليسيليك أو الأسبرين $C_9H_8O_4$ نرمز له بـ AH ، قاعدته المرافقة هي أيون أسيتيلساليسيلات $C_9H_7O_4^-$ نرمز لها بـ A^- .
قيمة pK_A لهذه المزدوجة هي : *3,5* .

1,5ن 1.1. قيمة pH هي تقريباً *1,5* في المعدة، و *6* على مستوى المعي الإثنا عشر و *7,4* في الدم.
ما هو النوع المهيمن من المزدوجة AH/A^- في المعدة، وفي المعي الإثنا عشر وفي الدم ؟

1ن 2.1. أحسب النسبة $\frac{[A^-]}{[HA]}$ في المعدة.

2. يؤدي تأثير الأوزون على ثنائي أوكسيد الكبريت المذاب في قطرات الماء العالقة في الجو إلى تكون حمض كبريتيك وثنائي الأوكسيجين :
إنها حالة من الأسباب التي تؤدي إلى تكون الأمطار الحمضية.

1ن 1.2. حدد المزدوجات مختزل/مؤكسد المتدخلة في التفاعل ؟

1,5ن 2.2. أكتب معادلة التفاعل.


